






DIGITAL SWITCH

Patent number: WO9527368
Publication date: 1995-10-12
Inventor: TAKAMORI TSUTOMU (JP)
Applicant: SONY CORP (JP);; TAKAMORI TSUTOMU (JP)
Classification:
- international: H04N5/268
- european: H04N5/268
Application number: WO1995JP00512 19950320
Priority number(s): JP19940061085 19940330

Also published as:

 US5754255 (A)
 GB2293716 (A)

Cited documents:

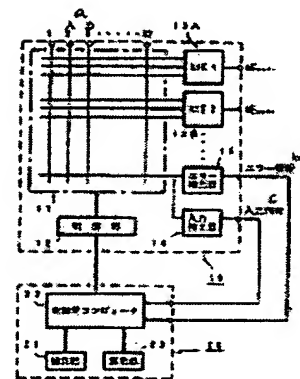
 JP1316672
 JP1117438
 JP63077285

Report a data error he

Abstract of WO9527368

A digital switch is provided with a matrix switcher section (11) to which serial digital video signals are inputted through input buses, a control section (12) which controls the operation of the section (11), signal processing sections (13A, 13B...) connected to the output buses of the section (11), and input detector (14) which is connected to one of the output buses of the section (11), and error detector (15) which is connected to the one output bus of the section (11). By controlling the section (11) by means of the control section (12), the detectors (14 and 15) selectively detect the inputs and errors in the digital video signals.

11 ... MATRIX
12 ... error information
13 ... input destination
14 ... control section
15 ... input detector
16 ... error detector
17 ... outputting section
18 ... outputting section
19 ... display section



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide



<p>(51) 国際特許分類6 H04N 5/268</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO95/27368</p> <p>(43) 国際公開日 1995年10月12日(12.10.95)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP95/00512</p> <p>(22) 国際出願日 1995年3月20日(20.03.95)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平6/61085 1994年3月30日(30.03.94) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) ソニー株式会社(SONY CORPORATION)[JP/JP] 〒141 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo, (JP)</p> <p>(72) 発明者; および</p> <p>(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 高森 勉(TAKAMORI, Tsutomu)[JP/JP] 〒141 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 小池 晃, 外(KOIKE, Akira et al.) 〒105 東京都港区虎ノ門二丁目6番4号 第11森ビル Tokyo, (JP)</p>		<p>(81) 指定国 GB, JP, US.</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>

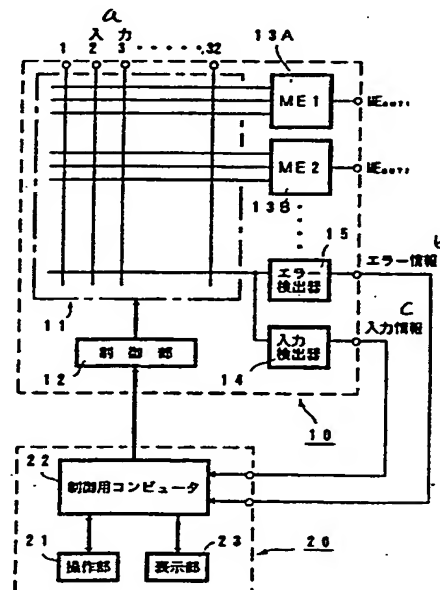
(54) Title : DIGITAL SWITCH

(54) 発明の名称 デジタルスイッチャ

- ```

a ... input
b ... error information
c ... input information
12 ... control section
14 ... input detector
15 ... error detector
21 ... operating section
22 ... computer for control
23 ... display section

```



**(57) Abstract**

A digital switch is provided with a matrix switcher section (11) to which serial digital video signals are inputted through input buses, a control section (12) which controls the operation of the section (11), signal processing sections (13A, 13B...) connected to the output buses of the section (11), and input detector (14) which is connected to one of the output buses of the section (11), and error detector (15) which is connected to the one output bus of the section (11). By controlling the section (11) by means of the control section (12), the detectors (14 and 15) selectively detect the inputs and errors in the digital video signals.

# (57) 要約

複数のシリアルデジタルビデオ信号が各入力バスを介して入力されるマトリクススイッチャ部 11 と、このマトリクススイッチャ部 11 の動作制御を行う制御部 12 と、上記マトリクススイッチャ部 11 の複数の出力バスに接続された信号処理部 13 A, 13 B . . . と、上記マトリクススイッチャ部 11 の 1 つの出力バスに接続された入力検出器 14 と、上記マトリクススイッチャ部 11 の 1 つの出力バスに接続されたエラー検出器 15 とを備えてなる。各入力バスを介して入力される複数のデジタルビデオ信号について、上記マトリクススイッチャ部 11 を制御部 12 で制御することにより、上記マトリクススイッチャ部 11 の 1 つの出力バスに接続された入力検出器 14 及びエラー検出器 15 で入力の有無及びエラーの発生の有無を選択的に検出する。

## 情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願をパンフレット第一頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

|    |           |    |             |    |          |    |            |
|----|-----------|----|-------------|----|----------|----|------------|
| AM | アルメニア     | EE | エストニア       | LK | スリランカ    | RU | ロシア連邦      |
| AT | オーストリア    | ES | スペイン        | LR | リベリア     | SD | スーダン       |
| AU | オーストラリア   | FI | フィンランド      | LT | リトアニア    | SE | スウェーデン     |
| BB | バルバドス     | FR | フランス        | LU | ルクセンブルグ  | SG | シンガポール     |
| BE | ベルギー      | GA | ガボン         | LV | ラトヴィア    | SI | スロベニア共和国   |
| BF | ブルキナ・ファソ  | GB | イギリス        | MC | モナコ      | SK | スロバキア共和国   |
| BG | ブルガリア     | GE | グルジア        | MD | モルドバ     | SN | セネガル       |
| BJ | ベナン       | GN | ギニア         | MG | マダガスカル   | SZ | スワジランド     |
| BR | ブラジル      | GR | ギリシャ        | ML | マリ       | TD | チャド        |
| BY | ベラルーシ     | HU | ハンガリー       | MN | モンゴル     | TG | トーゴ        |
| CA | カナダ       | IE | アイルランド      | MR | モロッコ     | TJ | タジキスタン     |
| CF | 中央アフリカ共和国 | IS | アイスランド      | MW | モザンビーク   | TM | トルクメニスタン   |
| CG | コンゴ       | IT | イタリア        | MX | メキシコ     | TT | トリニダード・トバゴ |
| CH | スイス       | JP | 日本          | NE | ニジェール    | UG | ウガンダ       |
| CI | コート・ジボアール | KE | ケニア         | NL | オランダ     | UZ | ウズベキスタン共和国 |
| CN | 中国        | KG | キルギスタン      | NO | ノルウェー    | VN | ベトナム       |
| CZ | チェコ共和国    | KP | 朝鮮民主主義人民共和国 | NZ | ニュージーランド |    |            |
| DE | ドイツ       | KR | 大韓民国        | PL | ポーランド    |    |            |
| DK | デンマーク     | KZ | カザフスタン      | PT | ポルトガル    |    |            |
|    |           | LI | リヒテンシュタイン   | RO | ルーマニア    |    |            |

-1-

## 明 細 書

## デジタルスイッチャ

## 技 術 分 野

本発明は、複数のデジタル信号入力から所望のデジタル信号を選択して出力するデジタルスイッチャに関するものである。

## 背 景 技 術

一般に、放送局やプロダクションハウスなどでは、複数のデジタルビデオ信号入力から所望のデジタルビデオ信号を選択してミックスやワイプなどの処理を施すデジタルビデオスイッチャである所謂エフェクトスイッチャを介して、多数の映像機器間でデジタルビデオ信号の授受を行っている。

そして、デジタルビデオ信号を伝送するためのインターフェースとしては、ビットパラレル方式でのデジタルビデオ信号のインターフェースとして、例えば、米国の映画テレビ技術者協会 (SMPTE: Society of Motion Picture and Television Engineers) では SMPTE 125M でコンポーネント信号について 10 ビットのパラレルデジタルビデオ信号を伝送するフォーマットを規定している。

さらに、1本のケーブルでビデオ信号の長距離伝送を可能にするビットシリアル方式でのデジタルビデオ信号のインターフェースとして、例えば、SMPTE ではコンポーネント信号およびコンボジ

-2-

ット信号とともにチャンネルコードにスクランブルドNRZI (No Return to Zero Inverted) を採用したSMPTE 259Mが標準化され、国際無線諮問委員会 (CCIR:International Radio Consultative Committee) でもコンポーネント信号については656IIIとして標準化され、ヨーロッパ放送連合 (EBU:European Broadcasting Union) においてもコンポーネント信号がTech 3267として標準化されている。

上記SMPTE 259Mのフォーマットでは、10ビットのパラレルデジタルビデオ信号をビットシリアルに変換してスクランブルドNRZI符号として伝送する。また、回線監視についてスクランブルドNRZI符号ではEDH (Error Detection and Handling) システムが標準化され、垂直ブランキング期間の特定のラインにシステム内機器やインターフェースで発生するエラーを検出するためのパリティやチェックサム、周期性冗長チェックコード (CRCC:Cyclic Redundancy Check Code) などの補助 (Ancillary) データを挿入して伝送する手法が採用される。すなわち、伝送エラーの監視のために、例えば1フィールド間の補助データを含めたフルフィールドのデータのCRCコードと、1フィールド間のアクティブ画像のみのデータのCRCコードと、補助データのみのCRCコードを送信側で計算して、EDHパケットとして伝送される。上記CRCコードの生成多項式には、

$$C(X) = X^{16} + X^{12} + X^5 + 1$$

が用いられる。

上記SMPTE 259Mにより規格化されたシリアルデジタル・インターフェース (SDI:Serial Digital Interface) のフォーマッ

トの概要を次の表 1 に示す。

表 1: S M P T E 2 5 9 M の概要

| 項目               | コンポーネント                                          | コンボジット      |
|------------------|--------------------------------------------------|-------------|
| 伝送レート (M b / s ) | 2 7 0 . 0                                        | 1 4 3 . 1 8 |
| チャンネルコーディング      | スクランブルド N R Z I<br>$X = (X^9 + X^4 + 1) (X + 1)$ |             |
| シリアル同期信号         | 3 F F , 0 0 0 , 0 0 0                            |             |
| 信号振幅             | 8 0 0 m V $\pm$ 1 0 % ( 7 5 $\Omega$ 終端 )        |             |
| オーディオチャンネル数      | 8 c h                                            | 4 c h       |

ところで、デジタルビデオ信号にエラー検出のための補助データを挿入してシリアルデジタル伝送することにより、送信側の機器や伝送路におけるエラーの発生状態を受信側の機器で監視することができるのであるが、多数の映像機器を組み合わせで使用する放送局やプロダクションハウスなどでは、上記補助データに基づいてエラー検出を行うエラー検出器を機器毎に設けたのでは、ハードウェアが大規模化するばかりでなく、各機器や伝送路における

エラーの発生状態を的確に管理するのが困難である。

そこで、上述の如き従来の実情に鑑み、本発明の目的は、多数の映像機器を組み合わせて使用する放送局やプロダクションハウスなどにおいて、ハードウェアを大規模化させることなく、各機器や伝送路におけるエラーの発生状態を的確に管理できるようにすることにある。

本発明の他の目的は、エラー検出機能を備えたデジタルスイッチャを提供することにある。

本発明の他の目的は、エラー検出機能及び入力検出機能を備えたデジタルスイッチャを提供することにある。

本発明の他の目的は、エラー検出及び入力検出の結果を表示する表示機能を備えたデジタルスイッチャを提供することにある。

## 発 明 の 開 示

本発明に係るデジタルスイッチャでは、マトリクススイッチャ部に入力バスを介して入力される複数のデジタル信号について、上記マトリクススイッチャ部を制御手段で制御することにより、上記マトリクススイッチャ部の1つの出力バスに接続されたエラー検出器により選択的にエラー検出を行う。すなわち、本発明に係るデジタルスイッチャは、複数の入力バスと複数の出力バスとを有し、上記複数の入力バスを介して複数のデジタル信号が入力されるマトリクススイッチャ部と、上記複数の入力バスを介して上記マトリクススイッチャ部に入力された複数のデジタル信号を、上記マトリクススイッチャ部により選択させて上記複数の出力バスのうちの所望の出

カバスから出力させる制御を行う制御手段と、上記マトリクススイッチャ部の上記複数の出力バスのうちの1つの出力バスに接続され、上記出力バスを介して上記マトリクススイッチャ部から供給されたデジタル信号のエラーを検出するエラー検出器とを備えることを特徴とする。

また、本発明に係るデジタルスイッチャでは、上記マトリクススイッチャ部の1つの出力バスに外部接続されたエラー検出器によりエラー検出を行う。すなわち、本発明に係るデジタルスイッチャは、上記エラー検出器が上記マトリクススイッチャ部の1つの出力バスに外部接続されていることを特徴とする。

また、本発明に係るデジタルスイッチャでは、上記マトリクススイッチャ部で選択されたデジタル信号に信号処理部により信号処理を施す。すなわち、本発明に係るデジタルスイッチャは、上記マトリクススイッチャ部の複数の出力バスに接続された少なくとも1つの信号処理部を備えることを特徴とする。

また、本発明に係るデジタルスイッチャでは、複数の入力バスを介して入力されるパラレルデジタル信号の選択を上記マトリクススイッチャ部により行う。すなわち、本発明に係るデジタルスイッチャは、上記複数の入力バスを介して入力されるデジタル信号がパラレルデジタル信号であることを特徴とする。

また、本発明に係るデジタルスイッチャでは、複数の入力バスを介して入力されるシリアルデジタル信号の選択を上記マトリクススイッチャ部により行う。すなわち、本発明に係るデジタルスイッチャは、上記複数の入力バスを介して入力されるデジタル信号がシリアルデジタル信号であることを特徴とする。

また、本発明に係るデジタルスイッチャでは、シリアルデジタル信号を変換したパラレルデジタル信号が上記マトリクススイッチャ部に供給される。すなわち、本発明に係るデジタルスイッチャは、上記シリアルデジタル信号をパラレルデジタル信号に変換する変換手段を備え、上記パラレルデジタル信号が上記マトリクススイッチャ部に供給されることを特徴とする。

また、本発明に係るデジタルスイッチャでは、上記エラー検出器において上記シリアルデジタル信号をパラレルデジタル信号に変換してエラー検出を行う。すなわち、本発明に係るデジタルスイッチャは、上記エラー検出器が上記シリアルデジタル信号をパラレルデジタル信号に変換する変換部と、上記パラレルデジタル信号のエラーを検出するエラー検出部とを備えてなることを特徴とする。

また、本発明に係るデジタルスイッチャでは、上記複数の入力バスを介して供給されるデジタル信号の入力の有無を1つの入力検出器により検出する。すなわち、本発明に係るデジタルスイッチャは、上記マトリクススイッチャ部の上記複数の出力バスのうちの上記エラー検出器が接続された出力バスに接続され、上記デジタル信号の入力の有無を検出する入力検出器をさらに備えることを特徴とする。

また、本発明に係るデジタルスイッチャでは、上記マトリクススイッチャ部の1つの出力バスに外部接続されたエラー検出器及び入力検出器により、上記複数のデジタル信号のエラー検出及び入力の有無の検出を行う。すなわち、本発明に係るデジタルスイッチャは、上記エラー検出器及び上記入力検出器が上記マトリクススイッチャ部の1つの出力バスに外部接続されていることを特徴とする。

また、本発明に係るデジタルスイッチャでは、上記エラー検出器

及び上記入力検出器による検出結果を表示部により表示する。すなわち、本発明に係るデジタルスイッチャは、上記エラー検出器及び上記入力検出器による検出結果をそれぞれ表示する表示部をさらに備えることを特徴とする。

また、本発明に係るデジタルスイッチャでは、上記エラー検出器が上記デジタル信号のエラーを検出し、且つ、上記入力検出器が上記デジタル信号が入力されていることを検出した時に、上記デジタル信号がエラーであると判断する。すなわち、本発明に係るデジタルスイッチャは、上記エラー検出器及び上記入力検出器の検出結果がそれぞれ上記制御手段に入力され、上記制御手段が、上記エラー検出器が上記デジタル信号のエラーを検出し、且つ、上記入力検出器が上記デジタル信号が入力されていることを検出した時にのみ、上記デジタル信号がエラーであると判断することを特徴とする。

さらに、本発明に係るデジタルスイッチャでは、複数の入力バスを介して入力されるデジタルビデオ信号の選択を上記マトリクススイッチャ部により行う。すなわち、本発明に係るデジタルスイッチャは、上記デジタル信号がデジタルビデオ信号であることを特徴とする。

#### 図面の簡単な説明

図1は本発明に係るデジタルスイッチャの構成を模式的に示すブロック図である。

図2は上記デジタルスイッチャを構成しているマトリクススイッチャ部にシリアルデジタルビデオ信号を供給する送信側の機器の要

部構成を示すブロック図である。

図 3 は上記デジタルスイッチャにおいてシリアルデジタルビデオ信号のエラーをシリアルドメインでのロジックで検出するエラー検出器の構成を示すブロック図である。

図 4 は上記エラー検出器を構成している CRC コード生成部の構成を示すブロック図である。

図 5 は上記デジタルスイッチャの診断モード時における制御用コンピュータによる制御動作を示すフローチャートである。

図 6 は上記デジタルスイッチャにおいてシリアルデジタルビデオ信号のエラーをパラレルドメインでのロジックで検出するエラー検出器の構成を示すブロック図である。

図 7 は本発明に係るデジタルスイッチャの他の構成を示すブロック図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明に係るデジタルスイッチャの実施例について、図面を参照して詳細に説明する。

本発明に係るデジタルスイッチャは、例えば図 1 のように構成される。

このデジタルスイッチャ 10 は、例えば SMPTE 259M 規格に準拠した複数チャンネルのシリアルデジタルビデオ信号を取り扱うデジタルビデオスイッチャであって、複数のシリアルデジタルビデオ信号が各入力バスを介して入力されるマトリクススイッチャ部 11 と、このマトリクススイッチャ部 11 の動作制御を行う制御部

12と、上記マトリクススイッチャ部11の複数の出力バスに接続された信号処理部13A、13B・・・と、上記マトリクススイッチャ部11の1つの出力バスに接続された入力検出器14と、上記マトリクススイッチャ部11の1つの出力バスに接続されたエラー検出器15とを備えてなる。

ここで、各入力バスを介して上記マトリクススイッチャ部11に入力される各チャンネルのデジタルビデオ信号は、SMPTE259M規格に準拠したシリアルデジタルビデオ信号であって、それぞれ垂直ブランキング期間の特定のラインにエラー検出のための補助データが挿入されている。

すなわち、上記マトリクススイッチャ部11には、例えば図2に示すように、SMPTE259M規格に準拠したエンコーダ32を備えるビデオカメラなどの送信側の機器30から、シリアルデジタルビデオ信号が供給される。

上記エンコーダ32は、ビデオ信号処理部31で得られる例えばSMPTE125M規格に準拠した10ビットのバラレルデジタルビデオ信号について、1フィールド間の補助データを含めたフルフィールドのデータのCRCコードと、1フィールド間のアクティブ画像のみのデータのCRCコードと、補助データのみのCRCコードを

$$C(X) = X^{16} + X^{12} + X^5 + 1$$

なる生成多項式により計算してEDHパケットを生成し、さらに、スクランブルドNRZI符号化してから、ビットシリアルに変換することにより、SMPTE259M規格に準拠したシリアルデジタルビデオ信号を生成するようになっている。

この実施例のデジタルスイッチャ１０では、外部の操作卓２０に設けられた操作部２１からの操作入力に応じた制御動作を行う制御用コンピュータ２２からの制御データが上記制御部１２に供給されるようになっている。そして、上記制御部１２は、上記制御用コンピュータ２２により与えられる制御データに基づいて、入力された複数チャンネルのシリアルデジタルビデオ信号を上記マトリクススイッチャ部１１により選択して出力バスから出力させる制御を行う。

また、上記各信号処理部１３Ａ、１３Ｂ・・・は、上記マトリクススイッチャ部１１により選択された複数チャンネルのシリアルデジタルビデオ信号にミックス処理やワイプ処理などのエフェクト処理を施して、エフェクト処理済のシリアルデジタルビデオ信号  $ME_{OUT1}$ 、 $ME_{OUT2}$ ・・・を出力する。

また、上記入力検出器１４は、上記マトリクススイッチャ部１１の出力バスを介して供給されるシリアルデジタルビデオ信号の有無を検出することにより、上記マトリクススイッチャ部１１に各入力バスを介して入力された各チャンネルのシリアルデジタルビデオ信号の有無を検出する。そして、この入力検出器１４は、上記マトリクススイッチャ部１１への各入力の有無を示す入力情報を上記操作卓２０の制御用コンピュータ２２に供給する。

さらに、上記エラー検出器１５は、上記マトリクススイッチャ部１１の出力バスを介して供給されるシリアルデジタルビデオ信号について、その垂直ブランキング期間の特定のラインに挿入されている補助データに基づいてエラー検出を行う。そして、このエラー検出器１５は、上記マトリクススイッチャ部１１の出力バスを介して

供給されたシリアルデジタルビデオ信号にエラーが発生していることを示すエラー情報を上記操作卓20の制御用コンピュータ22に供給する。

上記エラー検出器15は、例えば図3に示すように、上記マトリクススイッチャ部11の出力バスを介してシリアルデジタルビデオ信号が供給されるCRCコード生成部15Aと比較部15Bとからなる。

上記CRCコード生成部15Aは、シリアルデジタルビデオ信号について、1フィールド間の補助データを含めたフルフィールドのデータのCRCコードと、1フィールド間のアクティブ画像のみのデータのCRCコードと、補助データのみのCRCコードを

$$C(X) = X^{16} + X^{12} + X^5 + 1$$

なる生成多項式により計算して、各CRCコードを上記比較部15Bに供給する。このCRCコード生成部15Aでは、例えば図4に示すように16ビットレジスタ15A<sub>0</sub>と3個の2入力排他的論理和回路(EX-ORゲート)15A<sub>1</sub>、15A<sub>2</sub>、15A<sub>3</sub>からなる論理回路により、上記生成多項式の演算を行う。

そして、上記比較部15Bでは、上記マトリクススイッチャ部11を介して供給されるシリアルデジタルビデオ信号の垂直ブランキング期間の特定のラインに挿入されている補助データとして送信側の機器から送られてきた各CRCコードと、上記CRCコード生成部15Aにより生成された各CRCコードとを比較して、その不一致情報をエラー情報として出力する。

ここで、上記制御部12は、例えば診断モードを有しており、この診断モード時には、入力された各チャンネルのシリアルデジタル

ビデオ信号を上記マトリクススイッチャ部 1 1 により順次選択して、上記入力検出器 1 4 とエラー検出器 1 5 に供給するように、上記制御用コンピュータ 2 2 により与えられる制御データに基づいて上記マトリクススイッチャ部 1 1 を制御する。

従って、上記診断モード時には、上記マトリクススイッチャ部 1 1 に入力される各チャンネルのシリアルデジタルビデオ信号について、順次、上記入力検出器 1 4 により入力の有無を検出し、さらに、上記エラー検出器 1 5 によりエラー検出を行うことができる。

そして、上記制御用コンピュータ 2 2 は、上記入力検出器 1 4 から供給される入力情報と上記エラー検出器 1 5 から供給されるエラー情報に基づいて、上記マトリクススイッチャ部 1 1 への各チャンネルのシリアルデジタルビデオ信号の入力状況とエラー発生状態を上記操作卓 2 0 に設けられた表示部 2 3 に表示させる。

上記制御用コンピュータ 2 2 は、診断モード時に入ると、例えば図 5 のフローチャートに示すような制御動作を行うようになっている。

すなわち、上記制御用コンピュータ 2 2 は、診断モードに入ると、先ずステップ S 1 で、入力チャンネルを示すチャンネル情報 CH を  $CH = 1$  として、上記制御部 1 2 に入力チャンネルを指定する。

次のステップ S 2 では、指定した入力チャンネルにシリアルデジタルビデオ信号が入力されているか否かの判定処理を上記入力検出器 1 4 からの入力情報に基づいて行う。このステップ S 2 における判定結果が「NO」すなわち上記入力検出器 1 4 によりシリアルデジタルビデオ信号が検出されない場合には、ステップ S 3 に移って、そのチャンネルの入力が無いことを上記表示部 2 3 に表示させる表

示制御を行う。また、このステップS 2における判定結果が「Y E. S.」すなわち上記入力検出器 1 4 によりシリアルデジタルビデオ信号が検出された場合には、ステップS 4に移る。

このステップS 4では、指定した入力チャンネルのシリアルデジタルビデオ信号にエラーが無かったかの判定処理を上記エラー検出器 1 5 からのエラー情報に基づいて行う。このステップS 4における判定結果が「Y E S」すなわち上記エラー検出器 1 5 によりシリアルデジタルビデオ信号のエラーが検出されていない場合には、ステップS 5に移って、そのチャンネルのシリアルデジタルビデオ信号にはエラーが無いことを上記表示部 2 3 に表示させる表示制御を行う。また、このステップS 4における判定結果が「N O」すなわちすなわち上記エラー検出器 1 5 によりシリアルデジタルビデオ信号のエラーが検出されている場合には、ステップS 6に移って、そのチャンネルのシリアルデジタルビデオ信号にはエラーが有ることを上記表示部 2 3 に表示させる表示制御を行う。

そして、上記ステップ3、ステップ5又はステップ6の表示制御の次には、ステップ7に移って、全チャンネルについて処理を行ったか否かの判定処理を行う。このステップ7における判定結果が「N O」すなわち処理すべきチャンネルが有る場合には、ステップ8に移って入力チャンネルを示すチャンネル情報C Hを $C H = C H + 1$ として上記ステップS 2の判定処理に戻って、次の入力チャンネルの処理を行う。また、このステップ7における判定結果が「Y E S」すなわち処理すべきチャンネルが無い場合には、診断モードの制御動作を終了する。

これにより、上記デジタルスイッチャ1 0の全チャンネルについ

て、シリアルデジタルビデオ信号を供給する各種映像機器や伝送路におけるエラーの発生状態を各チャンネルの入力状況とともに上記表示部 23 の表示することができる。従って、上記表示部 23 の表示内容を確認することにより、各チャンネルの入力状況とともにエラーの発生状態を的確に監視することができる。すなわち、上記エラー検出器 15 は入力チャンネルにシリアルデジタルビデオ信号が入力されていないときにもエラーを検出することになるが、上記入力チャンネルにシリアルデジタルビデオ信号が入力されていないことを上記入力検出器 14 により検出しているので、入力チャンネルにシリアルデジタルビデオ信号が入力されていないにも拘わらずシリアルデジタルビデオ信号にエラーが発生していると判断してしまうことがない。

なお、この実施例では、上記入力検出器 14 により得られる入力情報と上記エラー検出器 15 により得られるエラー情報を上記制御用コンピュータ 22 に供給して、複数のシリアルデジタルビデオ信号の入力状況やエラー発生状態を上記操作卓 20 に設けられた表示部 23 に表示させるようにしたが、上記エラー情報を外部の機器管理装置に供給して、機器の利用状況や稼働状況などのデータとともにエラー発生状況を管理するようにしてもよい。また、上記入力検出器 14 及びエラー検出器 15 は、上記デジタルスイッチャ 10 の本体内に内蔵せず、上記マトリクススイッチャ部 11 の 1 つの出力バスに外部接続するようにしてもよい。さらに、この実施例のデジタルスイッチャ 10 では、所謂エフェクトスイッチャとして機能するように、上記マトリクススイッチャ部 11 の出力バスに上記信号処理部 13 A、13 B・・・を設けてあるが、エフェクトスイッ

チャの機能を必要としない場合には上記信号処理部 13 A, 13 B  
 ... を省略することができる。

また、上述の実施例におけるエラー検出器 15 は、シリアルデジタルビデオ信号のエラーをシリアルドメインでのロジックで検出するようにしたが、例えば図 6 に示すような構成としてパラレルドメインでのロジックで検出するようにしてもよい。

この図 6 に示したエラー検出器 15 は、上記マトリクススイッチャ部 11 の出力バスを介して供給されるシリアルデジタルビデオ信号をパラレルデジタルビデオ信号に変換するエンコーダ 15 a を入力段に備え、このエンコーダ 15 a により得られるパラレルデジタルビデオ信号が CRC コード生成部 15 b と比較部 15 c に供給されるようになっている。

上記 CRC コード生成部 15 b は、上記エンコーダ 15 a により得られるパラレルデジタルビデオ信号について、1 フィールド間の補助データを含めたフルフィールドのデータの CRC コードと、1 フィールド間のアクティブ画像のみのデータの CRC コードと、補助データのみの CRC コードを

$$C(X) = X^{16} + X^{12} + X^5 + 1$$

なる生成多項式により計算して、各 CRC コードを上記比較部 15 c に供給する。この CRC コード生成部 15 c は、例えば 1 個の 16 ビットレジスタと 30 個の 2 入力排他的論理和回路 (EX-OR ゲート) により構成される。この論理回路により上記生成多項式の演算を行うことができる。

そして、上記比較部 15 c では、上記エンコーダ 15 a により得られるパラレルデジタルビデオ信号について、その垂直ブランキン

グ期間の特定のラインに挿入されている補助データとして送信側の機器から送られてきた各CRCコードと、上記CRCコード生成部15bにより生成された各CRCコードとを比較することにより、その不一致情報をエラー情報として検出することができる。

また、上述の実施例のデジタルスイッチャ10では、シリアルデジタルビデオ信号をシリアルドメインでそのまま取り扱う構成にしたが、例えば図7に示すように、シリアルデジタルビデオ信号を変換手段でパラレルデジタル信号に変換して、シリアルドメインで取り扱う構成にしてもよい。

すなわち、図7に示したデジタルスイッチャ100は、例えばSMPTE259M規格に準拠した複数チャンネルのシリアルデジタルビデオ信号を取り扱うもので、各チャンネルのシリアルデジタルビデオ信号が各入力バスを介して供給されるSMPTE259M規格に準拠したデコード部110と、このデコード部110により10ビットパラレルのデジタルビデオ信号に変換された各チャンネルのパラレルデジタルビデオ信号が入力されるマトリクススイッチャ部111と、このマトリクススイッチャ部111の動作制御を行う制御部112と、上記マトリクススイッチャ部111の複数の出力バスに接続された信号処理部113A、113B・・・と、上記マトリクススイッチャ部111の1つの出力バスに接続された入力検出器114と、上記マトリクススイッチャ部111の1つの出力バスに接続されたエラー検出器115を備えてなる。

この実施例のデジタルスイッチャ100は、外部の操作卓120に設けられた操作部121からの操作入力に応じた制御動作を行う制御用コンピュータ122から制御データが上記制御部112に供

給されるようになっている。そして、上記制御部 112 は、上記制御用コンピュータ 122 により与えられる制御データに基づいて、入力された複数チャンネルの平行デジタルビデオ信号を上記マトリクススイッチャ部 111 により選択して出力バスから出力させる制御を行う。

そして、上記マトリクススイッチャ部 111 は、上記デコード部 110 を介して入力される各チャンネルの平行デジタルビデオ信号を平行ドメインで選択するもので、上記制御部 112 により入出力の選択制御が行われる。

また、上記各信号処理部 113A, 113B・・・は、上記マトリクススイッチャ部 111 により選択された各チャンネルの平行デジタルビデオ信号に平行ドメインでミックス処理やワイプ処理を施して、エフェクト処理済の平行デジタルビデオ信号 ME<sub>OUT1</sub>, ME<sub>OUT2</sub>・・・を出力する。

また、上記入力検出器 114 は、上記マトリクススイッチャ部 111 の出力バスを介して供給される平行デジタルビデオ信号の有無を検出することにより、各入力バスを介して上記デコード部 110 に入力された各チャンネルのシリアルデジタルビデオ信号の有無を検出する。そして、この入力検出器 114 は、上記マトリクススイッチャ部 111 への各入力の有無を示す入力情報を上記操作卓 120 の制御用コンピュータ 122 に供給する。

さらに、上記エラー検出器 115 は、上記マトリクススイッチャ部 111 の出力バスを介して供給される平行デジタルビデオ信号について、その垂直ブランキング期間の特定のラインに挿入されている補助データに基づいてエラー検出を平行ドメインで行う。

そして、このエラー検出器 115 は、上記マトリクススイッチャ部 111 の出力バスを介して供給されたパラレルデジタルビデオ信号にエラーが発生していることを示すエラー情報を上記操作卓 120 の制御用コンピュータ 122 に供給する。

そして、上記制御用コンピュータ 122 は、上記入力検出器 114 から供給される入力情報と上記エラー検出器 115 から供給されるエラー情報に基づいて、上記デコード部 110 への各チャンネルのシリアルデジタルビデオ信号の入力状況とエラー発生状態を上記操作卓 120 に設けられた表示部 123 に表示させる。

なお、この実施例のデジタルスイッチャ 100 は、複数チャンネルのシリアルデジタルビデオ信号を入力とするものであるが、上記デコード部 110 を無くして、複数チャンネルのパラレルデジタルビデオ信号を上記マトリクススイッチャ部 111 に直接入力することにより、パラレルデジタルビデオ信号を取り扱うようにしてもよい。

## 請 求 の 範 囲

1. 複数の入力バスと複数の出力バスとを有し、上記複数の入力バスを介して複数のデジタル信号が入力されるマトリクススイッチャ部と、

上記複数の入力バスを介して上記マトリクススイッチャ部に入力された複数のデジタル信号を、上記マトリクススイッチャ部により選択させて上記複数の出力バスのうちの所望の出力バスから出力させる制御を行う制御手段と、

上記マトリクススイッチャ部の上記複数の出力バスのうちの1つの出力バスに接続され、上記出力バスを介して上記マトリクススイッチャ部から供給されたデジタル信号のエラーを検出するエラー検出器とを備えたデジタルスイッチャ。

2. 上記エラー検出器が上記マトリクススイッチャ部の1つの出力バスに外部接続された請求項1記載のデジタルスイッチャ。

3. 上記マトリクススイッチャ部の複数の出力バスに接続された少なくとも1つの信号処理部を備えた請求項1記載のデジタルスイッチャ。

4. 上記複数の入力バスを介して入力されるデジタル信号がパラレルデジタル信号である請求項1記載のデジタルスイッチャ。

5. 上記複数の入力バスを介して入力されるデジタル信号がシリアルデジタル信号である請求項1記載のデジタルスイッチャ。

6. 上記シリアルデジタル信号をパラレルデジタル信号に変換する変換手段を備え、上記パラレルデジタル信号が上記マトリクススイッチャ部に供給される請求項5記載のデジタルスイッチャ。

7. 上記エラー検出器が上記シリアルデジタル信号をパラレルデジタル信号に変換する変換部と、  
上記パラレルデジタル信号のエラーを検出するエラー検出部とを備えた請求項 5 記載のデジタルスイッチャ。
8. 上記マトリクススイッチャ部の上記複数の出力バスのうちの上記エラー検出器が接続された出力バスに接続され、上記デジタル信号の入力の有無を検出する入力検出器をさらに備えた請求項 1 記載のデジタルスイッチャ。
9. 上記エラー検出器及び上記入力検出器が上記マトリクススイッチャ部の 1 つの出力バスに外部接続されてた請求項 8 記載のデジタルスイッチャ。
10. 上記エラー検出器及び上記入力検出器による検出結果をそれぞれ表示する表示部をさらに備えた請求項 8 記載のデジタルスイッチャ。
11. 上記エラー検出器及び上記入力検出器の検出結果がそれぞれ上記制御手段に入力され、  
上記制御手段は、上記エラー検出器が上記デジタル信号のエラーを検出し、且つ、上記入力検出器が上記デジタル信号が入力されていることを検出した時にのみ、上記デジタル信号がエラーであると判断する請求項 8 記載のデジタルスイッチャ。
12. 上記デジタル信号がデジタルビデオ信号である請求項 1 記載のデジタルスイッチャ。

図 1

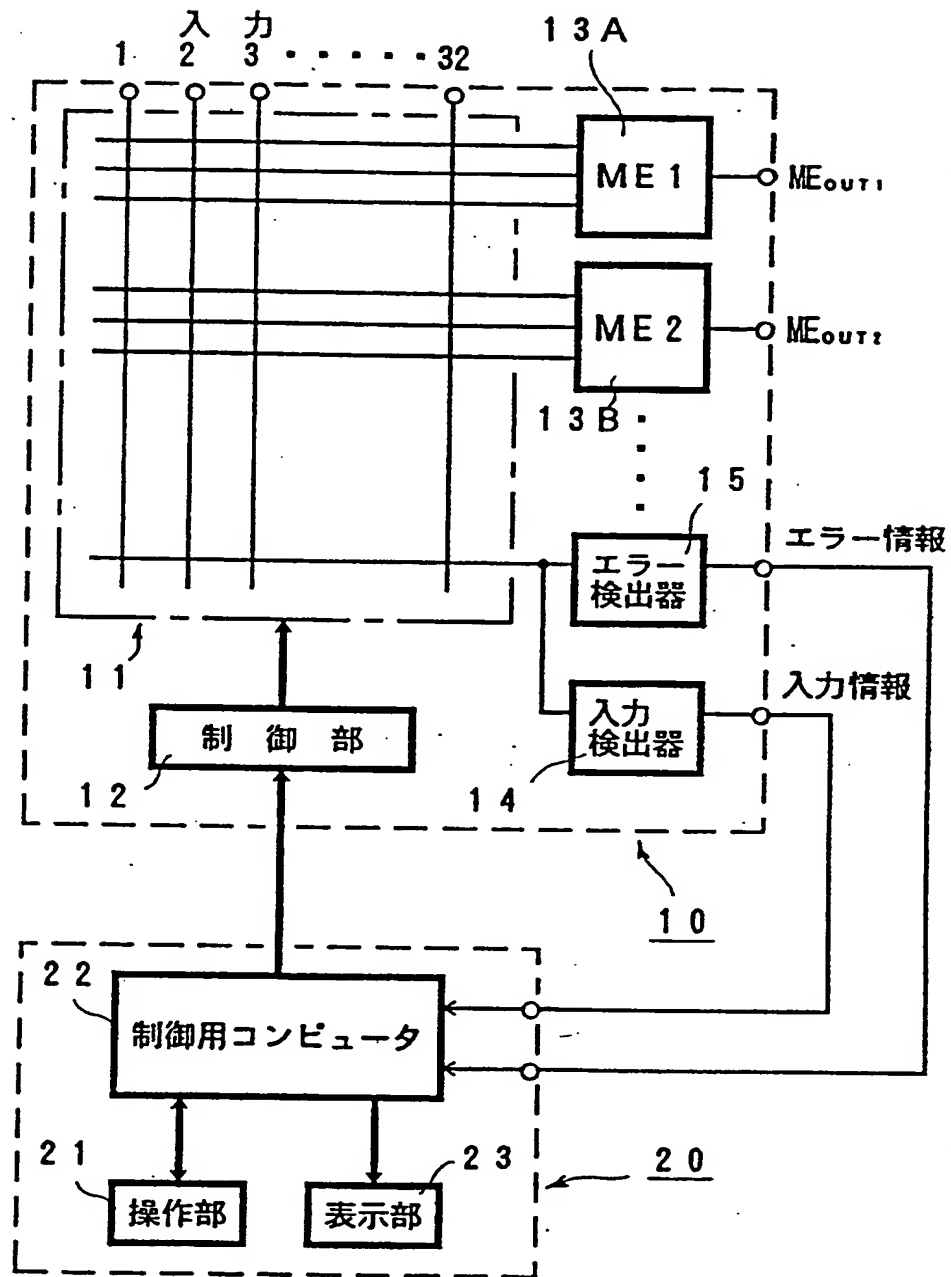


図 2

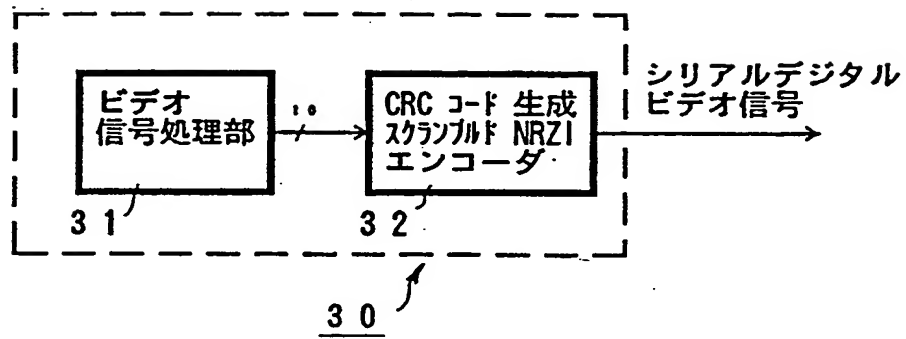


図 3

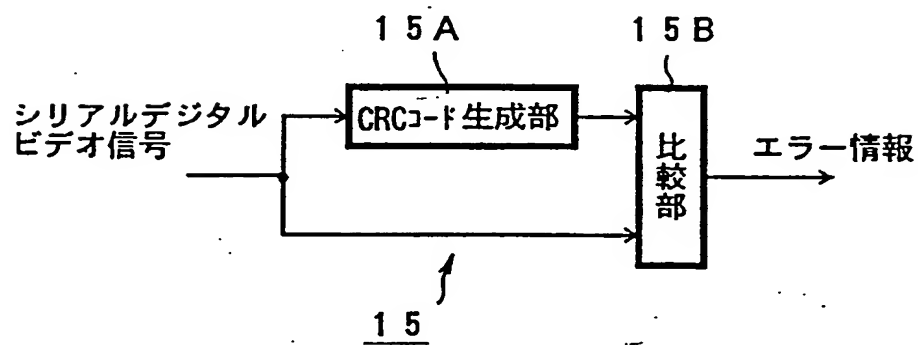


図 4

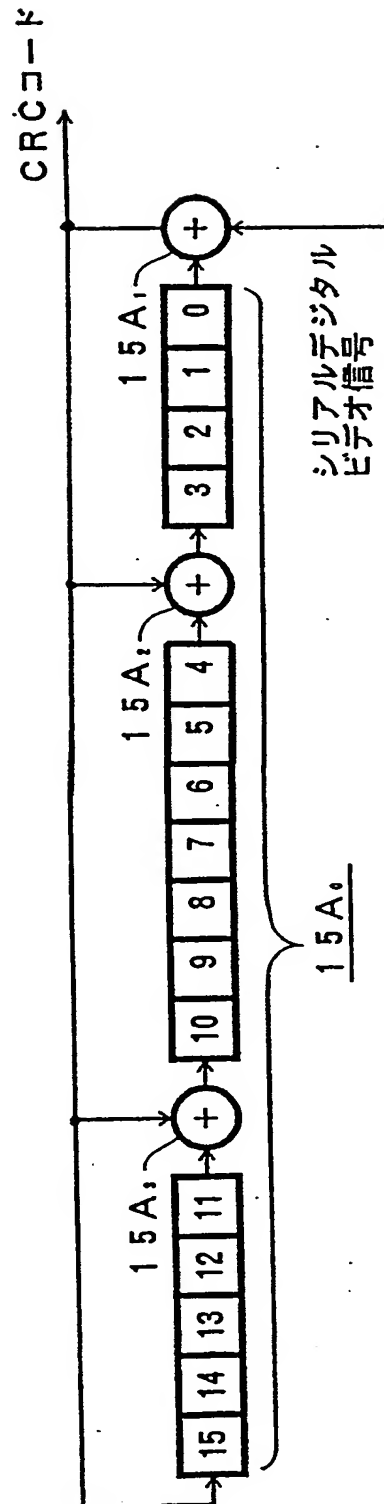


図 5

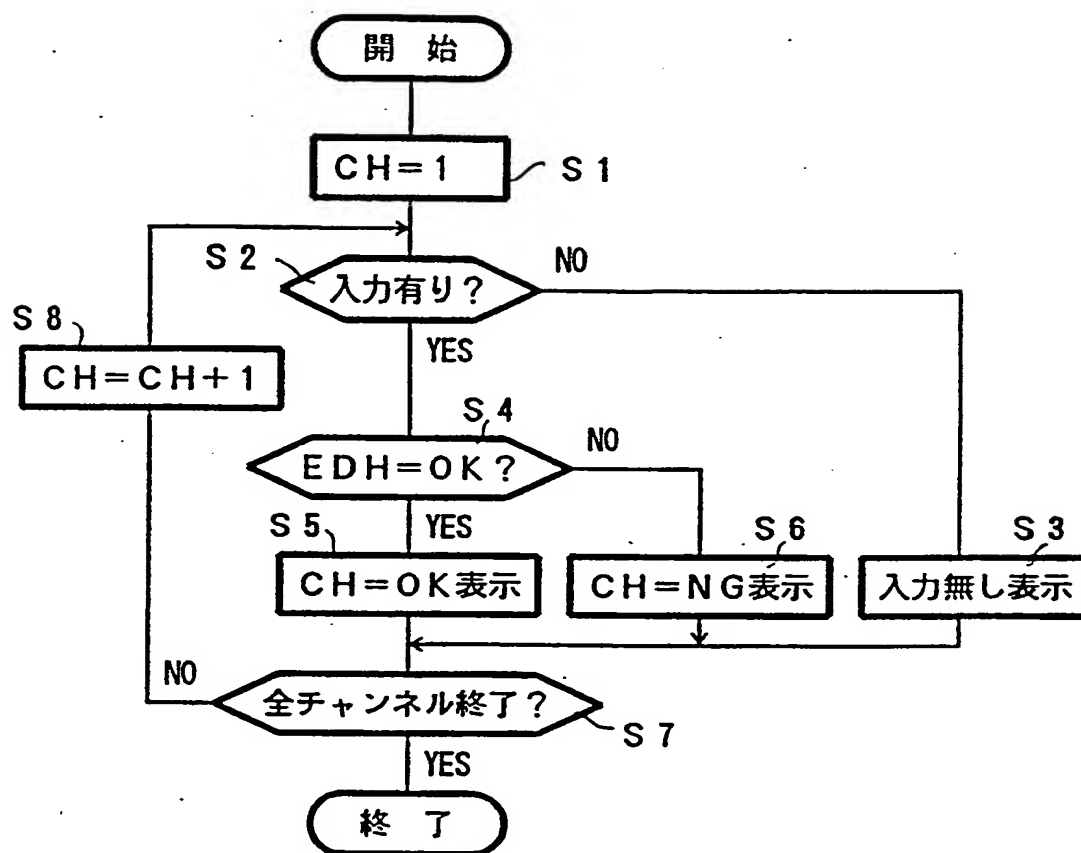


図 6

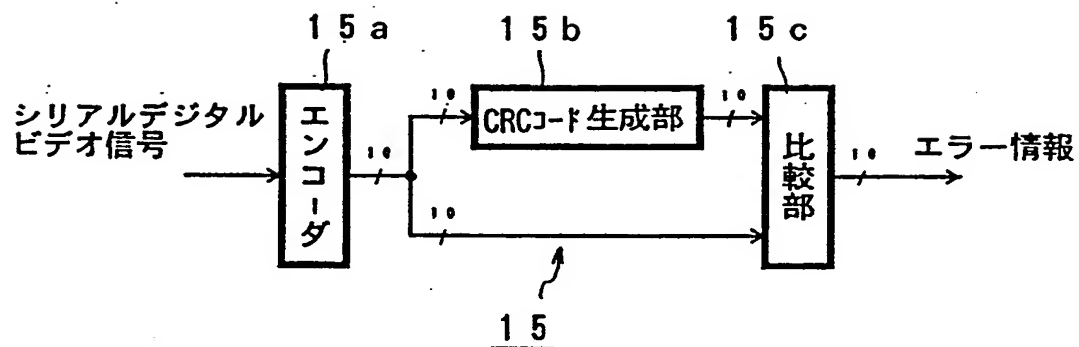
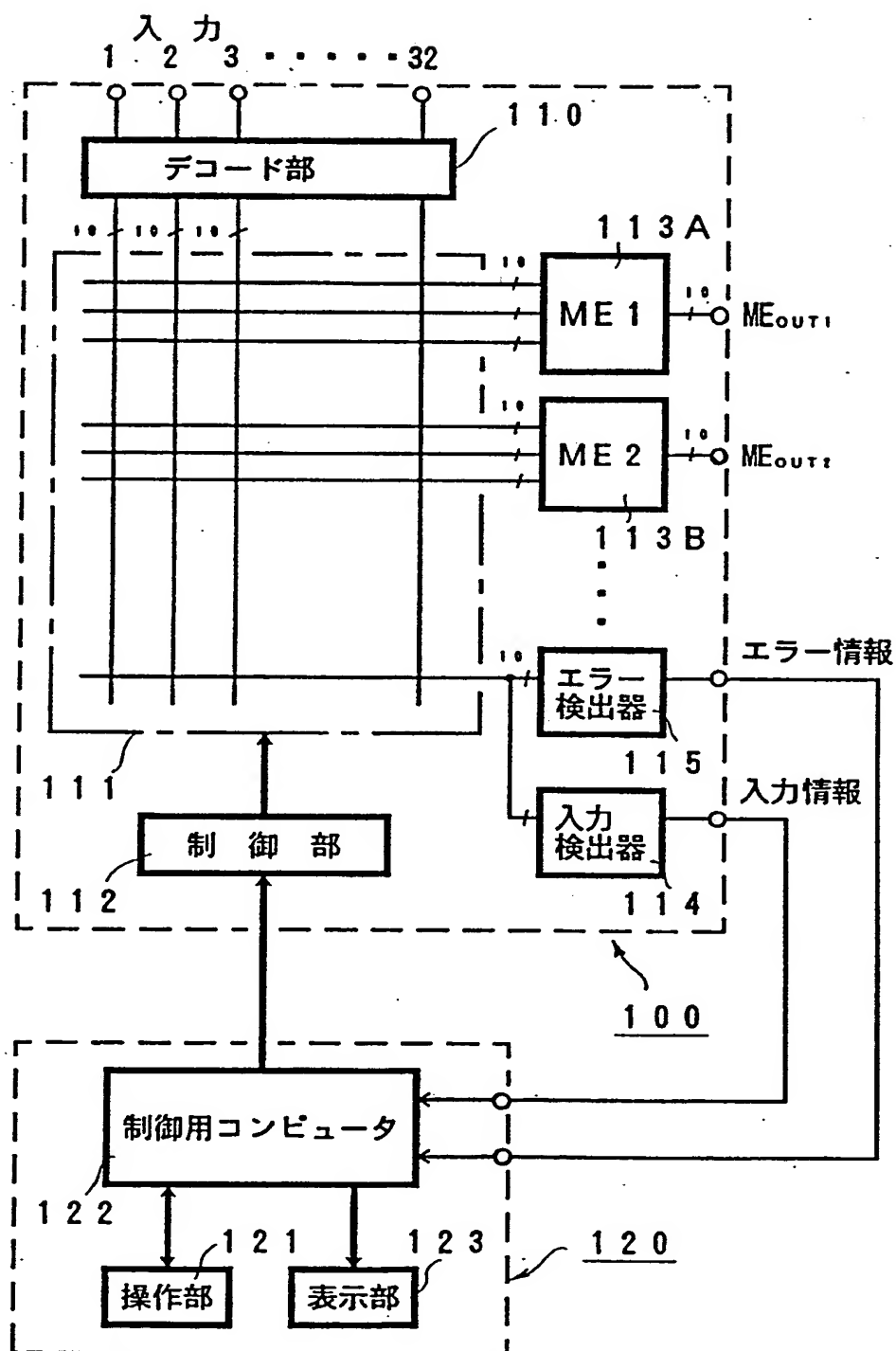


図 7



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP95/00512

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl<sup>6</sup> H04N5/268

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl<sup>6</sup> H04N5/262-H04N5/278

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho

1926 - 1995

Kokai Jitsuyo Shinan Koho

1971 - 1995

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                    | Relevant to claim No. |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | JP, 1-316672, A (Matsushita Electric Inc. Co., Ltd.),<br>December 21, 1989 (21. 12. 89) (Family: none)                | 1 - 12                |
| Y         | JP, 1-117438, A (NEC Corp.),<br>May 10, 1989 (10. 05. 89) (Family: none)                                              | 1 - 12                |
| Y         | JP, 63-77285, A (Sony Corp.),<br>April 7, 1988 (07. 04. 88)<br>& EP, 261917, A2 & US, 4774570, A<br>& CA, 1278372, A1 | 1 - 12                |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

## \* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

June 2, 1995 (02. 06. 95)

Date of mailing of the international search report

June 27, 1995 (27. 06. 95)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.<sup>6</sup> H04N5/268

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.<sup>6</sup> H04N5/262-H04N5/278

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1995年

日本国公開実用新案公報 1971-1995年

## 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                                                                | 関連する<br>請求の範囲の番号 |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Y               | JP, 1-316672, A (松下電器産業株式会社),<br>21. 12月. 1989 (21. 12. 89) (ファミリーなし)                                            | 1-12             |
| Y               | JP, 1-117438, A (日本電気株式会社),<br>10. 5月. 1989 (10. 05. 89) (ファミリーなし)                                               | 1-12             |
| Y               | JP, 63-77285, A (ソニー株式会社),<br>7. 4月. 1988 (07. 04. 88)<br>& EP, 261917, A2 & US, 4774570, A<br>& CA, 1278372, A1 | 1-12             |

☐ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般の技術水準を示すもの

「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日  
若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献  
(理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日  
の後に公表された文献「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と  
矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のため  
に引用するもの「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規  
性又は進歩性がないと考えられるもの「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文  
献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性  
がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

## 国際調査を完了した日

02. 06. 95

## 国際調査報告の発送日

27.06.95

## 名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

## 特許庁審査官 (権限のある職員)

中 村 豊

5 C 9 1 8 6

電話番号 03-3581-1101 内線 3540